

日 本 国 特 許 庁

PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

EKU
05.10.99

REC'D 26 NOV 1999

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application:

1998年 9月17日

#6
17.11.99
21202

出 願 番 号
Application Number:

平成10年特許願第263751号

出 願 人
Applicant(s):

ニッタ株式会社

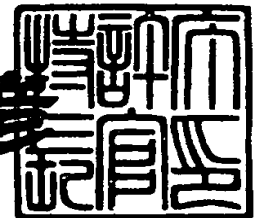
PRIORITY
DOCUMENT

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

1999年11月12日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Patent Office

近 藤 隆 彦



【書類名】 特許願

【整理番号】 J198105379

【提出日】 平成10年 9月17日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 C09J201/00

【発明の名称】 被加工物用保持剤およびそれを用いた被加工物の脱着方法

【請求項の数】 7

【発明者】

【住所又は居所】 奈良県大和郡山市池沢町 1 7 2 ニッタ株式会社 奈良工場内

【氏名】 谷 直幸

【発明者】

【住所又は居所】 奈良県大和郡山市池沢町 1 7 2 ニッタ株式会社 奈良工場内

【氏名】 笠崎 敏明

【発明者】

【住所又は居所】 奈良県大和郡山市池沢町 1 7 2 ニッタ株式会社 奈良工場内

【氏名】 河原 伸一郎

【発明者】

【住所又は居所】 奈良県大和郡山市池沢町 1 7 2 ニッタ株式会社 奈良工場内

【氏名】 安藤 卓史

【発明者】

【住所又は居所】 奈良県大和郡山市池沢町 1 7 2 ニッタ株式会社 奈良工場内

【氏名】 山本 正芳

【特許出願人】

【識別番号】 000111085

【氏名又は名称】 ニッタ株式会社

【代理人】

【識別番号】 100078282

【弁理士】

【氏名又は名称】 山本 秀策

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 001878

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9207960

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 被加工物用保持剤およびそれを用いた被加工物の脱着方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 感圧接着剤と、1～30重量%の側鎖結晶化可能ポリマーとを含有する接着剤組成物から形成される被加工物用保持剤であって、該側鎖結晶化可能ポリマーが、炭素数16以上の直鎖状アルキル基を側鎖とするアクリル酸エステル及び／又はメタクリル酸エステルを主成分とすることを特徴とする被加工物用保持剤。

【請求項 2】 被加工物が貼り付けられ得る第1の感圧接着剤層と、該第1の感圧接着剤層の裏面に積層された支持体と、該支持体の裏面に積層された第2の感圧接着剤層と、を有する被加工物用保持剤において、

該第1の感圧接着剤層を形成する接着剤組成物が、感圧接着剤と、該接着剤組成物に対して1～30重量%の側鎖結晶化可能ポリマーとを含有し、該側鎖結晶化可能ポリマーが、炭素数16以上の直鎖状アルキル基を側鎖とするアクリル酸エステル及び／又はメタクリル酸エステルを主成分とすることを特徴とする被加工物用保持剤。

【請求項 3】 前記接着剤組成物が、タッキファイヤーを10～30重量%含有し、50℃以上に加温すると接着力が90%以上低下する請求項1又は2に記載の被加工物用保持剤。

【請求項 4】 前記ポリマーの分子量が2,000～15,000である請求項1又は2に記載の被加工物用保持剤。

【請求項 5】 前記接着剤組成物が、室温から45℃以下では被加工物に対して十分な粘着性を示し、50℃以上では被加工物より容易に剥離する請求項1～4のいずれかに記載の被加工物用保持剤。

【請求項 6】 前記側鎖結晶化可能ポリマーが、15℃より狭い温度範囲にわたって起こる融点を有する請求項1～5のいずれかに記載の被加工物用保持剤。

【請求項 7】 請求項1～6のいずれかの項に記載の被加工物用保持剤を、温度T1の研磨機定盤および被加工物の少なくともいずれか一方に貼付けして、

該被加工物を該保持剤にて該研磨機定盤に固着し、該被加工物の研磨後、該保持剤を前記温度T1より高い温度T2に加温することにより該被加工物を該研磨機定盤面から取り外すことを特徴とする被加工物の研磨機定盤への脱着方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、半導体ウエハ、精密ガラス等の被研磨部材を研磨機等の定盤に保持し研磨加工するにあたって、その被研磨部材の保持に使用される保持剤、並びに該研磨用ウエハ、精密ガラス等のための保持剤を研磨機の定盤に装着する方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

近年、半導体業界においては、ICの集積度が飛躍的に増大し、4M、16M、さらには64Mへと進行中である。

【0003】

このような状況下では、ICの基盤であるウエハ表面の品質の向上に対する要求がますます高まってきている。化学的、電気的性状も当然のことであるが、ICの集積度を高めるためには、ウエハ上に設けられるデバイスを構成する最小線幅を狭くする必要があり、例えば、線幅0.5ミクロンから0.35ミクロンへと要求は高くなりつつある。このような高精細な処理を可能ならしめる為に、物理的にウエハ表面の平坦性、すなわち厚み精度に対する要求はますます強くなってきている。すなわち、最終の鏡面仕上げ研磨後のウエハは、全面積にわたる厚み不同 (Total thickness variation) (TTV) が1ミクロン以下、1個のICチップとなるべき20mm平方にわたる厚み不同 (Local thickness variation) (LTV) が0.2ミクロン以下、が要求されるようになってきている。

【0004】

この要求精度を達成するために、ウエハの研磨工程において、ウエハを研磨機の定盤に正確に、かつ定盤面に平行に装着することが必要となる。

【0005】

一般にウエハを研磨機定盤に装着するにはワックスが使用されている。この方法は、定盤を加熱して表面に溶融したワックスを塗布し、これを介してウエハを定盤面に固着させて研磨作業を行い、研磨加工後再び定盤を加熱してワックスを融解してウエハを取り外し、有機溶剤を以て洗浄して付着したワックスを除去するものである。

【0006】

この方法は研磨ウエハの厚み不同は少ないので満足されるものであるが、ワックスの加熱溶融という熱工程の存在、ウエハ表面からのワックスの洗浄除去のために有害な有機溶剤を多量に使用する、およびワックス中にゲル化物や外来粉塵が含まれているとそれらの存在が研磨中にウエハ表面のディンプルとして転写され研磨の仕上り状態を悪化させる、等の欠点あった。また、この洗浄によってウエハ表面が微妙にエッチングされるという欠点もあった。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】

本発明は、上記のウエハ、精密ガラス等の被加工物を研磨機定盤へ固定し、および研磨機定盤から剥離する際の問題点を解決するものであり、その目的は被加工物を研磨時には高精度にしかも安定的に研磨機定盤に粘着固定し、研磨機定盤から剥離する際には容易に剥離ならしめ、しかも従来の有機溶剤や界面活性剤による洗浄を必要としない被加工物用保持剤および該保持剤を用いた被加工物の脱着方法を提供することにある。

【0008】

【課題を解決するための手段】

請求項1記載の被加工物用保持剤は、感圧接着剤と、1～30重量%の側鎖結晶化可能ポリマーとを含有する接着剤組成物から形成される被加工物用保持剤であって、該側鎖結晶化可能ポリマーが、炭素数16以上の直鎖状アルキル基を側鎖とするアクリル酸エステル及び／又はメタクリル酸エステルを主成分とすることを特徴とし、そのことにより上記目的が達成される。

【0009】

請求項 2 記載の被加工物用保持剤は、被加工物が貼り付けられ得る第 1 の感圧接着剤層と、該第 1 の感圧接着剤層の裏面に積層された支持体と、該支持体の裏面に積層された第 2 の感圧接着剤層と、を有する被加工物用保持剤において、該第 1 の感圧接着剤層を形成する接着剤組成物が、感圧接着剤と、該接着剤組成物に対して 1 ～ 30 重量%の側鎖結晶化可能ポリマーとを含有し、該側鎖結晶化可能ポリマーが、炭素数 16 以上の直鎖状アルキル基を側鎖とするアクリル酸エステル及び／又はメタクリル酸エステルを主成分とすることを特徴とし、そのことにより上記目的が達成される。

【0010】

一つの実施態様では、前記接着剤組成物が、タッキファイヤーを 10 ～ 30 重量%含有し、50℃以上に加温すると接着力が 90%以上低下する。

【0011】

一つの実施態様では、前記ポリマーの分子量が 2,000 ～ 15,000 である。

【0012】

一つの実施態様では、前記接着剤組成物が、室温から 45℃以下では被加工物に対して十分な粘着性を示し、50℃以上では被加工物より容易に剥離する。

【0013】

一つの実施態様では、前記側鎖結晶化可能ポリマーが、15℃より狭い温度範囲にわたって起こる融点を有する。

【0014】

本発明の被加工物の研磨機定盤への脱着方法は、上記被加工物用保持剤を、温度 T1 の研磨機定盤および被加工物の少なくともいずれか一方に貼付けして、該被加工物を該保持剤にて該研磨機定盤に固着し、該被加工物の研磨後、該保持剤を前記温度 T1 より高い温度 T2 に加温することにより該被加工物を該研磨機定盤面から取り外すことを特徴とし、そのことにより上記目的が達成される。

【0015】

本発明の作用は次の通りである。

【0016】

本発明の被加工物用保持剤を形成する接着剤組成物が、感圧接着剤と、該接着剤組成物に対して1～30重量%の側鎖結晶化可能ポリマーとを含有し、該側鎖結晶化可能ポリマーが、炭素数16以上の直鎖状アルキル基を側鎖とするアクリル酸エステル及び／又はメタクリル酸エステルを主成分とすることにより、任意に設定した温度から温度を若干変化させると、ポリマーが結晶と非結晶との間を可逆的に変化することで、被加工物に対する粘着性が大きく変化する。

【0017】

従って、所定温度以上（例えば、50℃～100℃）に加温すると、接着剤層の接着力が急速に低下するので、被加工物の保持剤からの剥離時において、保持剤（あるいは保持剤が取り付けられている上定盤等の基板）を加温してその被加工物に対する粘着性を大きく低下させることで、被加工物を容易に剥離することができる。

【0018】

さらに、接着剤組成物がタッキファイヤーを10～30重量%含有し、50℃以上に加温すると接着力が90%以上低下するものでは、ウエハ等の被加工物に対して一定以上の接着力を保持し、加温により接着強度が急激に低下する。すなわち、タッキファイヤーがポリマーの感温特性に大きく影響を与えることなく、常温時の接着力を保持して接着強度と加温時の剥離力とのバランスを保つことができる。

【0019】

【発明の実施の形態】

以下本発明を詳細に説明する。

【0020】

本発明の被加工物用保持剤を形成する接着剤組成物は、約15℃より狭い温度範囲にわたって起こる融点を持つ側鎖結晶化可能ポリマーと、感圧接着剤とを含有する。この接着剤組成物は、温度T1（一般には40℃以下～50℃以下の温度）で被加工物その他の被着体に対して接着性を示し、その温度T1より約15℃以上高い温度T2に加温することにより該被加工物その他の被着体に対する粘着性が大きく低下する性質を有するものである。

【0021】

本発明の被加工物用保持剤は、図1に示すように、例えば、研磨機の定盤面等の基板5に一層設けて保持剤層1を形成したり、あるいは図2に示すように中間に支持体を設けた3層構造とすることができる。例えば、図2に示すように、3層構造の被加工物用保持剤1の場合には、シート状の支持体3の一方の面に、上記本発明で使用する接着剤組成物よりなる第1の感圧接着剤層2が積層され、支持体3の他方の面に第2の感圧接着剤層4が積層されている。

【0022】

第2の感圧接着剤層4としては、(1)市販の感圧接着剤、(2)市販の感圧接着剤と本発明で使用する接着剤組成物との混合物や、あるいは(3)冷却により接着性が低下するタイプの感温性感圧接着剤を使用することができる。

【0023】

(感圧接着剤)

上記接着剤組成物に含有される感圧接着剤としては、例えば、以下のものが挙げられる。

【0024】

天然ゴム接着剤；スチレン／ブタジエンラテックスベース接着剤；ABAブロック共重合体型の熱可塑性ゴム（Aは熱可塑性ポリスチレン末端ブロックを示し、Bはポリイソプレン、ポリブタジエンまたはポリ（エチレン／ブチレン）のゴム中間ブロックを示す）；ブチルゴム；ポリイソブチレン；ポリアクリレート；および酢酸ビニル／アクリルエステル共重合体のようなアクリル接着剤；ポリビニルメチルエーテル、ポリビニルエチルエーテル、およびポリビニルイソブチルエーテルのようなビニルエーテルの共重合体。

【0025】

特に、エチルヘキシルアクリレート、ヒドロキシエチルアクリレート等からなるアクリル系感圧接着剤が好ましい。アクリル系感圧接着剤を使用することにより、ポリマーとの相互作用をもつため、所定温度では保持剤内に該ポリマーが良好に分散して粘着性を発揮すると共に、所定温度以上の加熱によりポリマーがブリードアウトし易くなり剥離性を良好に発揮する。

【0026】

(側鎖結晶化可能ポリマー)

接着剤組成物に含有される側鎖結晶化可能ポリマーは、約15℃より狭い温度範囲にわたって起こる融点(第1次溶融転移ともいう)を持つものが好ましく使用され、このようなポリマーを含有する接着剤組成物は、日本特許出願公表平6-510548号に於いて開示されている。

【0027】

該接着剤組成物に使用される結晶化可能ポリマーは、側鎖結晶化可能および主鎖結晶化可能ポリマーを共に含み得る。違いは前者のクラスの化合物は結晶化可能側鎖部分を含み、後者のクラスはその骨格構造により結晶化可能とされることである。

【0028】

本明細書で使用される「融点」という用語は、ある平衡プロセスにより、最初秩序ある配列に整合されていたポリマーの特定の部分が無秩序状態となる温度を意味する。一つの実施態様では、好ましくは、ポリマーの融点は約40℃から100℃の範囲、さらに好ましくは約40℃から60℃の範囲である。溶融は急速に、すなわち約10℃より小さい、好ましくは約5℃より小さい比較的狭い温度範囲において起こることが好適である。ポリマーが急速に結晶化することは好適である。この点に関しては、シーディング剤すなわち結晶化触媒を該ポリマーに混入し得る。

【0029】

使用後は使用温度よりほんの僅か高い温度に単純に加熱することにより研磨機定盤面から容易に剥離され得る。加熱温度は、通常40℃～100℃であり、好ましくは40℃～70℃、さらに好ましくは50℃～70℃である。

【0030】

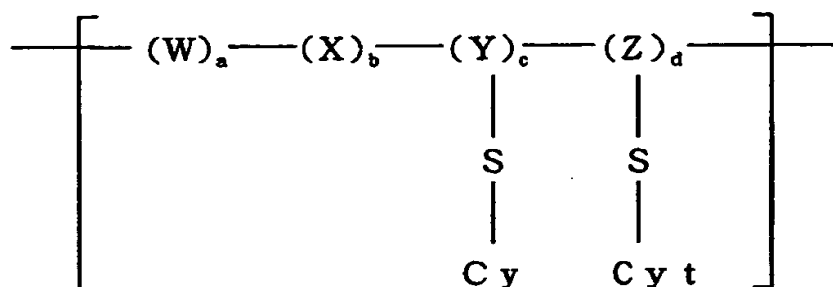
それゆえ、本発明は、ある物理特性と化学特性を有する結晶化可能ポリマーと感圧接着剤との混合により、接着性が温度制御変動性を有する接着剤組成物が得られるという発見を前提とするものである。

【0031】

本発明に関して最も好ましい側鎖結晶化可能ポリマーは、下記の化学式の構造を有する反復単位を含有し、

【0032】

【化1】



【0033】

ここで、WとXはそれぞれ第1と第2の単量体単位であり、その単量体単位は隣接する分子部分に連結可能（すなわち、重合可能）な分子部分であり、YとZは、いかなる分子部分または原子でもよいそれぞれ独立したバックボーン単量体単位であり、各Sは独立した連結基またはスペーサー単位であって必要に応じて存在し、C y tとC yはそれぞれ独立して、バックボーンに直接またはスペーサー単位を介して連結した結晶化可能部分であり、a、b、c、およびdは、W、X、YおよびZの分子量の合計の2倍と等しいかまたはそれより大きい分子量を与えるように十分なC y tとC yが存在する条件で0から1,000までの範囲のそれぞれ独立した整数であり、さらにそのポリマーが少なくとも約20ジュール／グラム（ΔH_t）を有する。変数のa、b、c、およびdが1より大きい場合、単量体単位W、X、YおよびXは反復単位かまたは異なる単量体単位の混合物である。例えば、aが100である場合、Wは、5：5：2：5：83の比率のスチレン、アクリル酸、メチルスチレンおよびヘキサデシルアクリレートであり得る。それゆえ、W、X、YおよびXのいかなる単量体単位も重合可能単量体の混合物であり得る。

【0034】

本発明の接着剤組成物は必要に応じて架橋している。架橋は、既知の技術、例えば、架橋剤、加熱、照射等を用いて行える。

【0035】

ポリマーのバックボーン(W、X、YおよびXにより示される)は、いかなる有機構造(脂肪族または芳香族炭化水素、エステル、エーテル、アミド等)または無機構造(硫酸塩、ホスファジン、シリコン等)であってもよい。スパーサー連結は、いかなる適切な有機または無機単位、例えば、エステル、アミド炭化水素、フェニル、エーテル、または無機塩(例えば、カルボキシアルキルアンモニウム、またはスルホニウムまたはホスホニウムイオン対または他の既知のイオン塩対)で有り得る。側鎖(C_ytおよびC_y並びに任意に存在するSにより示される)は、脂肪族または芳香族または少なくとも10の炭素原子の脂肪族側鎖、少なくとも6の炭素原子のフッ化脂肪族側鎖、およびアルキルが8から24の炭素原子であるp-アルキルスチレン側鎖の組合わせであってもよい。

【0036】

各側鎖部分の長さは、アクリレート、メタクリレート、ビニルエステル、アクリルアミド、メタクリルアミド、ビニルエーテルおよびアルフォレフィンの場合、側鎖間の距離の通常5倍より長い。ブタンジエンとのフルオロアクリレート交互共重合の極端な場合、側鎖は枝間の距離の長さが2倍程である。いかなる場合においても、側鎖単位はポリマーの50容積%より多くを構成し、好ましくは65容積%より多くを構成する。側鎖ポリマーに加えられるコモノマーは通常、結晶化度に不利に影響する。通常10から25容積%までの、少量の様々なコモノマーが許容される。少量のコモノマー、例えば、アクリル酸、グリシダルメタクリレート、無水マレイン酸、アミノ機能的単量体等のような架橋部位単量体を加えることが好ましい場合もある。

【0037】

上述した範囲内の側鎖結晶化可能単量体の例は、高分子化学ジャーナル10:3347(1972); 高分子化学ジャーナル10:1657(1972); 高分子化学ジャーナル9:3367(1971); 高分子化学ジャーナル9:3349(1971); 高分子化学ジャーナル9:1835(1971); J. A. C. S. 76:6280(1954); 高分子化学ジャーナル7:3053(1969); 高分子化学ジャーナル17:991(1985)に記載されているアクリレート、フルオロアクリレート、メタクリレートおよびビニルエステル高分子、対応アクリ

ルアミド、置換アクリルアミドおよびマレイミド高分子（高分子化学ジャーナル、高分子物理学版18：2197(1980)）；高分子化学ジャーナル：巨大分子レビュー8：117-252(1974)、および巨大分子13：12(1980)に記載されているようなポリ（アルファオレイン）高分子、巨大分子13：15(1980)に記載されているようなポリアルキルビニルエーテル、ポリアルキルエチレンオキシド、高分子科学U S S R 21：241(1979)、巨大分子18：2141(1985)に記載されているようなアルキルホスファゼン高分子、ポリアミノ酸、巨大分子12：94(1979)に記載されているようなポリイソシアネート、アミン含有単量体またはアルコール含有単量体と長鎖アルキルイソシアネート、ポリエステルおよびポリエーテルとを反応せしめることにより作成したポリウレタン、巨大分子19：611(1986)に記載されているようなポリシロキサンおよびポリシラン、J. A. C. S. 75：3326(1953)に記載されているようなp-アルキルスチレンポリマー、およびトリステアリンまたはペンタエリスリトールテトラステアリン酸塩のようなトリグリセリドである。

【0038】

ここに使用する特に好ましい側鎖結晶化ポリマーは、線状脂肪族C14-C50（炭素原子14～50を有する）のポリアクリレート、線状脂肪族C14-C50のポリメタクリレート、線状脂肪族C14-C50のポリアクリルアミド、および線状脂肪族C14-C50のポリメタクリルアミドである。この群の中で最も好ましいものは、線状脂肪族C16-C22のポリアクリレート、線状脂肪族C16-C22のポリメタクリレート、線状脂肪族C16-C22のポリアクリルアミド、および線状脂肪族C16-C22のポリメタクリルアミドである。

【0039】

上述したように、選択した結晶化可能ポリマーの融点は、組成物が粘着性である通常使用温度帯を提供する。接着剤組成物中に含まれる結晶化可能ポリマーの量は、驚くべきことにこの範囲の位置または広さにほとんど影響しない。

【0040】

以下は、選択した側鎖結晶化可能ポリマーの特定の転移温度を示したものである。

【0041】

ポリマー	転移温度 (℃)
C16 アクリレート	36
C16 メタクリレート	26
C18 アクリレート	49
C18 メタクリレート	39
C20 アクリレート	60
C20 メタクリレート	50
C22 アクリレート	71
C22 メタクリレート	62

側鎖結晶化可能ポリマーの合成方法に関しては、E. F. ジョーダンらの「側鎖結晶化度 I I」高分子科学ジャーナル、A-1 部、9 : 33551 (1971) を参照のこと。結晶化可能ポリマーを製造する特有な方法もまたその中の実施例に詳細に記載されている。

【0042】

使用する結晶化可能ポリマーの特有の分子量は、本発明の接着剤組成物が、温度変動性粘着および／または接着結合強さをどのように示すかを決定する重要な因子である。すなわち、低分子量の結晶化可能ポリマーは、加熱により結合強さを失う。この特性が望ましい場合には、例えば、ポリマーの分子量は 2,000 ~ 15,000 が好ましく、さらに好ましくは 3,000 ~ 10,000 である。

【0043】

ここで有用な接着剤組成物は、1つ以上の上述のポリマーに加えて、タッキファイヤー（樹木のロジン、ポリエステルなど）、酸化防止剤、繊維質または非繊維質の充填剤、着色料などの従来の添加物を含有し得る。また、全体的な温度感応特性が有意に影響されることがない場合は、さらに接着剤を含有させることも可能である。接着剤組成物中の結晶化可能ポリマーの量は約 1 重量% から約 30 重量% の範囲であることが好適である。さらに好ましくは 5 重量% から 20 重量% である。特に、5 重量% ~ 15 重量% が好ましい。上記ポリマーの含有割合が接着剤組成物中で 1 重量% 未満の場合および 30 重量% を超える場合には、ポリ

マーによる上記効果が見られない。

【0044】

本発明の接着剤組成物は相溶性溶媒中で感圧接着剤と結晶化可能ポリマーを混合し、可塑剤、タッキファイヤー、フィラー等のような任意の成分を添加することにより調製する。固体含有物を所望の粘度に調節し、混合物を均質になるまでブレンドする。ブレンド後、混合物から気泡を除去する。

【0045】

上記タッキファイヤーとしては、特殊ロジンエステル系、テルペンフェノール系、石油樹脂系、高水酸基価ロジンエステル系、水素添加ロジンエステル系等があげられる。その市販品としては、例えば、特殊ロジンエステル系ではスーパーエステル A 1 2 5（荒川化学社製）、テルペンフェノール系ではタマノル 8 0 3 L（荒川化学社製）、石油樹脂系ではハイレジン # 9 0 S（東邦化学工業社製）、高水酸基価ロジンエステル系では K E - 3 6 4 C（荒川化学社製）、水素添加ロジンエステル系ではエステルガム H D（荒川化学社製）がある。

【0046】

特に、特殊ロジンエステル系のものが好ましい。タッキファイヤーの添加量は、接着剤組成物に対して 10～30 重量%が好ましく、特に 15～25 重量%が好ましい。タッキファイヤーの含有量が 10 重量%未満のときは常温時の接着力が不足し、30 重量%を越えるときは剥離時の低下率が小さい。

【0047】

ここで、接着剤組成物に含まれるポリマーの好ましい例を示すと次の通りである。

【0048】

(1) ステアリルアクリレート 80～98 重量部、アクリル酸 2～20 重量部、ドデシルメルカプタン 2～10 重量部との共重合体

(2) ドコシルアクリレート 5～90 重量部、ステアリルアクリレート 5～90 重量部、アクリル酸 1～10 重量部とドデシルメルカプタン 2～10 重量部の共重合体

(3) ドコシルアクリレート 80～98 重量部とアクリル酸 2～20 重量部と

ドデシルメルカプタン 2～10 重量部の共重合体

また、接着剤組成物の感圧接着剤としては、例えば、2-エチルヘキシルアクリレート 80～95 重量部と 2-ヒドロキシエチルアクリレート 5～20 重量部との共重合体が挙げられる。

【0049】

(シート状支持体)

上記シート状支持体としては、ポリエチレンテレフタレート、ポリエーテルイミド、ポリウレタン等、種々の合成樹脂シートを使用することができ、例えば、ポリエステルフィルム（商品名、ルミラー、東レ社製）等が挙げられる。

【0050】

上記接着剤組成物を、被加工物を取り付ける研磨機定盤面等の基板あるいは被加工物に設けるには、例えばスプレー堆積、塗装、浸漬、グラビア印刷、スクリーン印刷、圧延などの多くの方法により行うことができる。ポリマー組成物はまた、転写印刷の場合と同様の方法でリリースシートからの転写により塗布され得る。組成物はそのままで、または適切な溶剤により、またはエマルジョンもしくはラテックスとして塗布され得る。適当なモノマーおよび添加物を直接、基材に塗布し、その場で熱、放射、またはその他の適切な当業者には既知の方法により硬化され得る。

【0051】

保持剤を 3 層あるいはそれ以上で構成する場合には、支持体の片面または両面に上記感圧接着剤層を積層し、支持体の他面に第 2 の感圧接着剤層を積層接着すればよい。第 2 の感圧接着剤層として市販の感圧接着剤を使用する場合、例えば、本発明で使用する感圧接着剤層に使用した感圧接着剤を使用できるが、特にゴム系粘着剤、アクリル系粘着剤、セミホットメルト粘着剤で形成することができる。

【0052】

(被加工物の脱着方法)

上記構成の保持剤を用いて、被加工物を研磨機定盤に装着するにあたっては、例えば、以下のように行うことができる。

【0053】

先ず研磨機定盤を取り外して清浄し、スピコータにて保持剤を定盤に塗布するか、もしくは平板状の被加工物に於いては、同様にスピコータで保持剤を被加工物に塗布する。次いで、両者もしくは一方を常温（例えば、20～30℃）で圧着する。この際、被加工物が半導体ウエハである場合は、保持剤を軽く湾曲させて中央部から先に被加工物に接触するように加圧することが望ましい。

【0054】

上記のような方法で被加工物を研磨機定盤に供し、被加工物の加工を行った後、被加工物を取り外す際には、被加工物用保持剤が貼付された定盤を、例えば、50℃以上に加温する。加温方法としては、例えば、以下の方法があげられる。

【0055】

(1) 保持剤を加熱する方法

この方法としては、熱アイロンを当てる、温水をかける、シート状ヒーターを被せる、温風（例えば、温風機、ドライヤー）を吹き付ける、蒸気を吹き付ける、高周波をあてて加熱する、ランプ（赤外線、遠赤外線）を当てる等がある。

【0056】

(2) 被加工物用保持剤と定盤の界面から加熱する方法

この方法としては、熱こて、熱アイロンを当てる、温風（例えば、温風機、ドライヤー）を吹き付ける、温水をかける、蒸気を吹き付ける、ランプ（赤外線、遠赤外線）を当てる等がある。

【0057】

(3) 定盤を加熱する方法

具体的には、50℃～100℃の保温室に定盤を保管するか、50℃以上の温水中に定盤を浸漬してもよい。その後、該保持剤が加温された状態で、該被加工物用保持剤を定盤から剥離する。剥離強度は約0.1から0.5kg/インチ幅程度に低下するため、容易に定盤面から剥離できる。該被加工物用保持剤を該定盤から剥離するには手で行えばよい。

【0058】

このような温度依存接着特性を示すポリマーを含むポリマー組成物は、レンズ、プリズム、その他精密研磨ガラスの研磨加工時の保持剤にも利用できるし、また他の薄いシート基材に予め均一な厚みに薄く塗布しておき、シート基材をポリマー組成物から剥して、該ポリマー組成物を被加工物に接着固定しても良い。

【0059】

この様に、温度依存接着特性を示すポリマーを含む保持剤（温度活性感圧保持剤）を用いて被加工物を定盤に貼り付けた場合は、従来のワックスもしくは感圧性接着剤を用いた場合に比較して、研磨作業終了後の洗浄作業が格段に容易となり、その加工面の品質も格段に向上させることができる。

【0060】

【実施例】

以下、本発明を実施例により詳細に説明する。なお、以下で「部」は重量部を意味する。

A. ポリマーの調製

（合成例1）

ステアリルアクリレート95部、アクリル酸5部、ドデシルメルカプタン5部、およびカヤエステルHP-70（化薬アクゾ社製）1部を混合し、80℃で5時間攪拌してこれらのモノマーを重合させた。得られたポリマーの分子量は8,000、融点は50℃であった。

【0061】

（合成例2）

2-エチルヘキシルアクリレート92部、2-ヒドロキシエチルアクリレート8部、およびトリゴノックス23-C70（化薬アクゾ社製）0.3部を酢酸エチル／ヘプタン（70／30）150部の中に混合し、55℃で3時間攪拌後、80℃に昇温し、カヤエステルHP-700.5部を加え、2時間攪拌してこれらのモノマーを重合させた。得られたポリマーの分子量は600,000であった。

【0062】

B. 被加工物用保持剤の作製

(実施例 1)

上記合成例 1 と合成例 2 とで得られたポリマーを 10 部対 100 部の割合で混合し、このポリマー溶液に架橋剤としてコロネート L45 (日本ポリウレタン社製) をポリマー 100 部に対して 0.3 部添加し、図 2 に示すように、支持体 3 (PET フィルム ソマール社製) の両面に乾燥厚み $40\text{ }\mu\text{m}$ にコーティングして両面テープを作製した。

【0063】

この両面テープを研磨機のセラミック製定盤 5 に張り合わせ保持剤 1 とし、直接 8 インチのシリコンウエハ 6 を張り合わせ、その時の接着温度は 25°C であった。その後、表 1 の加工条件でウエハの加工を行った。研磨終了後、セラミックキャリアに貼りつけたウエハに約 60°C に加温した純水を 5 分間掛け流し、ウエハをセラミックキャリアから剥離した。その後、このウエハ裏面の有機物の残量を観察したが、目視で異物はなかった。セラミック上定盤から両面テープを剥離した。その時の剥離力は最大 1.3 kg であった。

【0064】

(実施例 2)

上記実施例 1 で用いた架橋剤としてコロネート L45 (日本ポリウレタン社製) 量を 0.5 部に変えたこと以外は実施例 1 と同じようにして得た混合物を、直接研磨機のセラミックキャリアに、スピンコーターを用いて、 $0.02\text{ }\mu\text{m}$ の厚さにコーティングして保持剤を形成した。この保持剤にシリコンウエハを圧着させた。この時の接着温度は 25°C であった。その後、表 1 の加工条件でウエハの加工を行った。研磨終了後、セラミックキャリアに貼りつけたウエハに約 60°C に加温した純水を 5 分間掛け流し、ウエハをセラミックキャリアから剥離した。その後、このウエハ裏面の有機物の残量を観察したが、目視で異物はなかった。

【0065】

(実施例 3)

タッキファイヤーとしてスーパーエステル A125 (荒川化学社製) を上記合成例 1 のポリマーに対して 20 重量% 添加したこと以外は、実施例 1 と同様にして両面粘着テープを作製した。

【0066】

次に、両面粘着テープを用いて実施例1と同様な研磨試験を行った。研磨終了後、セラミックキャリアに貼りつけたウエハに約60℃に加温した純水を5分間掛け流し、ウエハをセラミックキャリアから剥離した。その後、このウエハ裏面の有機物の残量を観察したが、シリコンウエハの裏面のくもりはなかった。

【0067】

(実施例4)

実施例3で使用した両面テープを、直接BK7製プリズム(20mmかける20mm)に張り合わせ、研磨機の上定盤に圧着させた。この時の接着温度は25℃であった。その後、表2の加工条件でプリズムの加工を行った。研磨終了後、上定盤に貼り付けたプリズムに約60℃に加温した純水を5分間掛け流し、プリズムを上定盤から剥離した。その後、このプリズムの光透過率を測定したが、光透過率は充分高かった。

【0068】

(実施例5)

セチルアクリレート45部、メチルアクリレート50部、アクリル酸5部、およびアゾビスイソブチロニトリル0.5部をトルエン中に混合し、窒素雰囲気下で60℃で10時間攪拌し、これらのモノマーを重合させた。得られたポリマーの分子量は700,000であった。また得られたポリマーの非粘着状態から粘着状態への移り変わる温度は約10℃～20℃であった。10℃以下では指触による粘着性がなく、粘着力が極端に低下していた。

【0069】

実施例1の片方の感圧接着剤層4を、上記で得られたポリマー(感温性感圧接着剤)を乾燥厚み45μmでコーティングして形成したこと以外は実施例1と同様にして両面粘着テープを作製した(図2)。

【0070】

次に、両面粘着テープを用いて実施例1と同様な研磨試験を行った。研磨終了後、実施例1と同様に、セラミックキャリアに貼りつけたウエハに約60℃に加温した純水を5分間掛け流し、ウエハをセラミックキャリアから剥離した。この

とき、定盤 5 と感圧接着剤層 4 はよく接着し、感圧接着剤層 2 とシリコンウエハ 6 の界面から容易に剥がれた。またシリコンウエハの裏面のくもりはなかった。さらに、定盤を 5℃に冷却することにより、感圧接着層 4 から容易に剥がすことができた。

【0071】

(実施例 6)

実施例 1 の片方の感圧接着剤層 4 を、市販ゴム系粘着剤（ノーテープ工業製）を乾燥厚み 45 μm でコーティングして形成したこと以外は実施例 1 と同様にして両面粘着テープを作製した（図 2）。

【0072】

次に、両面粘着テープを用いて実施例 1 と同様な研磨試験を行った。研磨終了後、実施例 1 と同様に、セラミックキャリアに貼りつけたウエハに約 60℃に加温した純水を 5 分間掛け流し、ウエハをセラミックキャリアから剥離した。このとき、感圧接着剤層 2 とシリコンウエハ 6 の界面から容易に剥がれた。またシリコンウエハの裏面のくもりはなかった。

【0073】

さらに、この感圧接着剤層 2 にシリコンウエハを張り合わせ、実施例 1 と同様に研磨試験、加温を行いシリコンウエハを剥がした。このとき定盤 5 と感圧接着剤層 4 はよく接着し、感圧接着剤層 2 とシリコンウエハ 6 の界面から容易に剥がれた。

【0074】

シリコンウエハの張り合わせ、研磨試験、加温、剥離の一連の工程を 3 回繰り返し行ったが、研磨試験中にシリコンウエハが感圧接着剤層 2 から剥がれることはなく、実用上支承のない接着性を示した。また、このときに、シリコンウエハの裏面のくもりもなかった。

【0075】

(比較例 1)

実施例 1 の両面テープを、市販の住友スリーエム社製の両面テープ ST-442 に代えたこと以外は、実施例 1 と同様の条件で研磨試験を行った。

【0076】

研磨終了後ウエハを剥がそうとしたが、容易に剥がれなかった。セラミック上定盤から使用した両面テープを剥がした。その時の剥離力は最大14.3kgであった。

【0077】

(比較例2)

実施例2と同様に、半導体ウエハ用水溶性ワックス（粘度10cps、固形分10%）を直接、研磨機のセラミックキャリアーにスピンコータを用いて、0.20ミクロンの厚みにコーティングし、シリコウエハを圧着させた。このときの接着温度は80℃であった。その後、表1の加工条件でウエハの加工を行った。研磨終了後、セラミックキャリアーに貼り付けたウエハをピックを用いて剥離し、ウエハを純水で洗浄し、ウエハ裏面の有機物の残量を観察したが、目視でワックスの残りが観察され、有機溶剤の洗浄を必要とした。

【0078】

(比較例3)

市販のロジンワックス（粘度100cps、固形分50%）を、直接BK7製プリズム（20mm×20mm）に塗布し、研磨機の上定盤に圧着させた。このときの接着温度は100℃であった。その後、表2の加工条件でプリズムの加工を行った。研磨終了後、上定盤に貼り付けたプリズムを加温し、プリズムを上定盤から剥離した。その後、このプリズムの光透過率を測定したところ、ワックスが多量に付着しており、光透過率は非常に低く、洗浄を必要とした。

【0079】

【表1】

研磨機	スピードファム片面磨機59SPA W
加工ウエハ	シリコン単結晶P(100)ウエハ8インチ径
研磨クロス	SUBA800
研磨スラリー	NALCO2350 20倍希釈品
加工圧力	300g/cm ²
スラリー流量	1000ml/min
加工時間	30min

【0080】

【表2】

研磨機	スピードファム片面磨機26B
被加工物	プリズム(BK7製、20mm×20mm)
研磨クロス	MH C14A-15
研磨スラリー	酸化セリウム ミレークS0 20wt%
加工圧力	150g/cm ²
スラリー流量	500ml/min循環させ使用
加工時間	20min

【0081】

【発明の効果】

本発明によれば、保持剤の温度を変えるだけで、その被加工物に対する粘着性を調節することができるので、被加工物を研磨する際には保持剤を粘着性を有する状態（通常は室温）に保って研磨機定盤に装着することによって高精度にしかも安定的に研磨機定盤に粘着固定でき、また被加工物を研磨機定盤から剥離する際には保持剤を加温することによって該研磨機定盤から容易に剥離することができる。このように、被加工物には従来のように有機溶剤や界面活性剤による汚染やエッチング等がなく、研磨の仕上がり状態を良好にすることができる。さらに、温度の変化だけで保持剤の脱着が行えるので、研磨作業終了後の段替え作業が

短縮できる。

【0082】

また、温度の変化だけで保持剤に対する被加工物の粘着が可逆的に変化するの
で、被加工物の保持剤に対する脱着を繰り返し行って処理することができ、例え
ば、定盤に保持剤を取り付けておいて、シリコンウエハを繰り返し研磨処理する
ことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の一実施形態の被加工物用保持剤を研磨機の上定盤に取り付けて該保持
剤にウエハを粘着した状態を示す正面図である。

【図2】

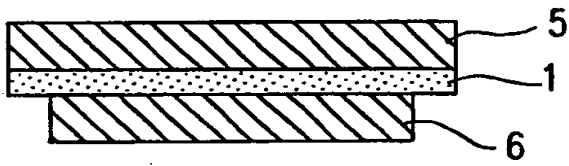
本発明の他の実施形態の被加工物用保持剤を研磨機の上定盤に取り付けて該保
持剤にウエハを粘着した状態を示す正面図である。

【符号の説明】

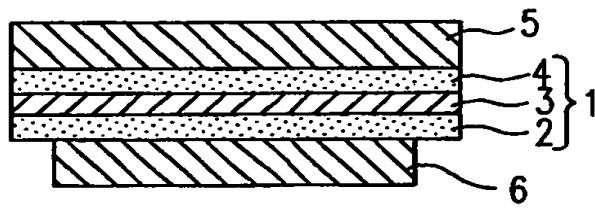
- 1 被加工物用保持剤
- 2 感圧接着剤層
- 3 支持体
- 4 感圧接着剤層
- 5 研磨機の定盤

【書類名】 図面

【図 1】



【図 2】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】被加工物を研磨時には高精度にしかも安定的に研磨機定盤に粘着固定し、研磨機定盤から剥離する際には容易に剥離ならしめ、しかも従来の有機溶剤や界面活性剤による洗浄を必要としない被加工物用保持剤および保持剤を用いた被加工物の脱着方法を提供すること。

【解決手段】約15℃より狭い温度範囲にわたって起こる融点を持つ側鎖結晶化可能ポリマーと、感圧接着剤とを有する接着剤組成物から形成され、ポリマーが接着剤組成物中に1～30重量%され、側鎖結晶化可能ポリマーが、炭素数16以上の直鎖状アルキル基を側鎖とするアクリル酸エステル及び／又はメタクリル酸エステルを主成分とする被加工物用保持剤。

【選択図】図1

【書類名】
【訂正書類】

職権訂正データ
特許願

<認定情報・付加情報>

【特許出願人】

【識別番号】

000111085

【住所又は居所】

大阪市浪速区桜川4丁目4番26号

【氏名又は名称】

ニッタ株式会社

【代理人】

申請人

【識別番号】

100078282

【住所又は居所】

大阪府中央区城見1丁目2番27号 クリスタルタ
ワー15階

【氏名又は名称】

山本 秀策

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000111085]

1. 変更年月日	1998年 3月30日
[変更理由]	住所変更
住 所	大阪市浪速区桜川4丁目4番26号
氏 名	ニッタ株式会社